

지능형 건물(IB : Intelligent Building)의 계획과 운영관리⑪

글 / (주)선강엔지니어링 대표이사 이순형
(사)IBS KOREA 이사 임상채



목 차

1장 출연배경의 정의

2장 지능형 건물의 특성

3장 지능형 건물의 시스템의 계획

1. 주요시스템소개

1.1 시스템의 통합

1.2 공조설비 자동제어시스템

1.3 전력설비제어

1.4 조명제어시스템

1.5 에너지 관리 시스템

[3] 외국의 ESCO활동 현황

(6) 기타 국가

- ① EU가입국(독일, 프랑스, 스위스, 룩셈부르크, 네덜란드, 벨기에, 스페인), 호주, 인도 등에서도 ESCO사업이 이루어지고 있으며, 특히, 스위스의 경우 각국에 ESCO 자회사를 설립하고 유럽은행 등으로부터 지원을 받아 사업을 진행 중이다.

[4] 계약의 특성 및 공공부문 적용방안

(1) 성과배분계약의 특성

- ① 전술한 바와 같이 에너지절약전문기업(ESCO)이 에너지사용자를 대신하여 에너지절약시설에 투자하고 이에 따라 발생하는 에너지절감액을 에너지사용자와 배분하는 새로운 에너지 절약 투자방식이다.
- ② 공공기관의 경우, 별도 시설투자예산을 확보하지 않고도 에너지비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

(2) 현행 계약규정의 적용



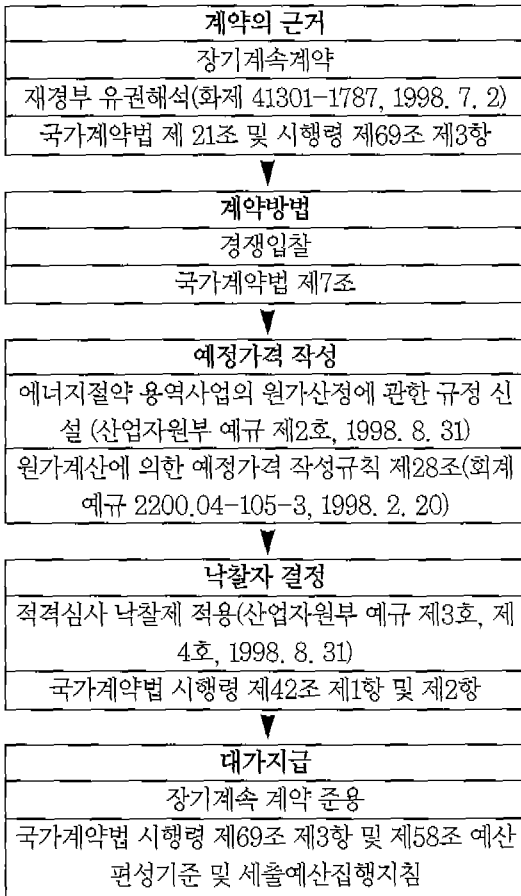
- ① 정부 예산의 지출원인행위는 예산회계법 제 58조의 규정에 따라 '배정된 예산의 범위내에서 계약체결'이 가능하다.
- ② '국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률(이하 국가계약법)은 용역과 공사를 구분하고 성과배분계약에 관해서는 명확한 규정이 없다.
- ③ 따라서 공공부분에서 성과배분계약의 체결을 위해서는 국가계약법상 별도의 해석과 규정정비가 필요하여, 산업자원부에서는 1998년 8월 관련 회계규정을 마련하여, 각 공공기관에서 이를 활용토록 하고 있다.

[5] 에너지절약 성과배분계약의 주요내용

(1) 사업의 흐름도

에너지절약 용역 사업의 흐름은 그림 1.4와 같다.

그림 1.4 에너지 절약 용역사업 흐름도



주) 각 중앙관서의 별도 조치사항 : 적격심사기준은 재정경제부와 협의

에너지절약 용역사업 : 국가계약법상의 에너지 절약 성과배분 (ESCO)계약의 적용 명칭임.

(2) 계약의 근거

국가계약법 제21조(표 1.4) 및 시행령 제69조 3항에 의거 장기계속 용역계약 형태로 공공부분에서 체결이 가능하다. 그 관련근거는 재정경제부 화제 41301-1787(1998. 7. 2)에 기술되어 있다.

표 1.4 국가계약법 관련규정

- 국가계약법 제21조[장기계속계약]: 각종양 관서의 장 또는 계약담당공무원은 임차·운송·보관·전기·가스·수도의 공급 기타 그 성질상 수년간 계속하여 존속할 필요가 있거나 이행에 수년을 요하는 계약에 있어서는 대통령령이 정하는 바에 의하여 장기계속 계약을 체결할 수 있다. 이 경우에는 각 회계연도예산의 범위안에서 당해계약을 이행하게 하여야한다.
- 국가계약법 시행령 제69조[장기계속계약 및 계속비계약] : ① 다음 각호의 1에 해당하는 계약으로서 법 제21조의 규정에 의하여 장기계속계약을 체결하고자하는 경우에는 각소속중앙관서의 장의 승인을 얻어 단기에 대한 계약으로 체결할 수 있다.
 1. 운송·관·시험·조사·연구·측량·시설관리 등의 용역계약 또는 임차계약
 2. 전기·가스·수도등의 공급계약
 3. 장비의 유지보수계약
- ② 장기계속공사는 낙찰 등에 의하여 결정된 총공사금액을 부기하고 당해연도의 예산의 범위안에서 제1차 공사를 이행하도록 계약을 체결하여야 한다. 이 경우 제2차공사 이후의 계약은 총공사금액(제64조내지 제66조의 규정에 의한 계약금액의 조정이 있는 경우에는 조정된 총 공사금액을 말한다)에

서 이미 제약된 금액을 공제한 금액의 범위 안에서 계약을 체결할 것을 부관으로 약정하여야 한다.

- ③ 장기물품제조 등의 계약체결방법에 관하여는 제2항의 규정을 준용한다.
- ④ 제2항 및 제3항의 규정에 의한 제1차 및 제2차 이후의 계약금액은 총공사·총제조 등의 계약단가에 의하여 결정한다.

(3) 계약방법

- ① 에너지절약 용역사업은 원칙적으로 일반경쟁에 의하며, 이를 보완하기 위하여 낙찰자 선정시 적격심사기준을 마련하고 있다.
- ② 수의계약에 의할 수 있는 경우에는 추정가격이 3천만원 이하인 경우에 가능하고, 그 관련근거는 국가계약법시행령 제26조 5호(표 1.5)에 나타나 있다.

표 1.5 국가계약법 관련 규정

- 국가계약법 제7조【계약의방법】각중앙관서 의장 또는 계약담당공무원은 계약을 체결하고자하는 경우에는 일반경쟁에 부쳐야한다. 다만, 계약의 목적·성질·규모 등을 고려하여 필요하다고 인정될 때에는 대통령이 정하는 바에 의하여 참가자의 자격을 제한하거나 참가자를 지명하여 경쟁에 부치거나 수의계약에 의할수 있다.
- 국가계약법시행령 제26조【수의계약에 의할 계약】법 제7조 단서의 규정에 의하여 수의계약에 의할 수 있는 경우에는 다음 각 호와 같다.

1~4호 중략

- 5. 추정가격이 1억원 이하인 공사 또는 추정가격이 3천만원 이하인 물품의 제조·구매·용역기타 계약인 경우

(4) 예정가격 작성

- ① 현행 규정 검토
- ② '원가계산에 의한 예정가격 작성준칙(재경부 회계예규 2200.04-105-3, 1998.2.20)'을

보면

- 물품의 제조원가는 제조과정에서 발생하는 재료비, 노무비, 경비이며
- 공사원가계산은 시공과정에서 발생한 재료비, 노무비, 경비에 대한 원가계산을 하며
- 학술연구용역 원가계산은 노무비, 경비, 일반관리비로 구성되어 있다.
- ④ 에너지절약 용역사업의 경우 에너지관리진단, 시설설치, 사후관리 등 용역과 공사가 병존하고 있어 단순한 물품의 제조나 공사 또는 학술 연구용역에 의한 기존의 원계산으로는 충분히 원가를 산정하기가 어렵다는 단점을 가지고 있다. 따라서 재경부 '원가계산에 의한 예정가격 작성준칙' 제28조에 의하여 원가기준이 별도 법령에 의해 정하여지지 않은 용역에 대해서는 학술용역 원가계산 방식에 준하여 원가계산이 가능하다.
- ② 에너지절약용역사업 원가산정에 관한 기준 원가산정을 위한 기준이 표 1.6에 나타나 있으며, 총원가는 다음과 같이 산정된다.
 총원가 = 에너지진단관리비 + 시설설치비 + 사후관리비 + 일반관리비 + 이윤

표 1.6 원가산정기준

구분	주요내용	비고
에너지 관리진단비	에너지진단에 필요한 직접 인건비, 직접경비, 기타경비, 기술료	
시설설치비	에너지절약시설 설치과정에서 발생하는 재료비, 노무비, 경비	현행 공사원가 산정기준 적용
사후관리비	에너지절약시설 설치후 발생하는 재료비, 노무비, 경비(시설설치비의 10% 상한으로 계상)	
일반관리비	사무직원 급료등 관리부문에서 발생하는 비용(시설설치비, 사후관리비 합계액의 5%상한으로 계상)	현행 용역에 대한 일반관리비 산정비율 적용
이윤	시설투자비, 사후관리비중 노무비, 경비 및 일반관리비 합계액의 10% 상한으로 계상	현행 용역에 대한 이윤 산정비율 적용



1.5.4.2 고효율에너지 기자재 보급 주요제도

지난 1998년의 경우 경제위기로 전년에 비하여 에너지사용량이 감소하였으나, 전체 수입액에서 에너지수입액이 차지하는 비중은 표 1.7과 같이 1997년 18.8%에서 1998년 20.0%로 증가하여 경제위기에도 불구하고 에너지절약에 대해서는 많은 의식의 변화가 없음을 나타내고 있었다.

표 1.7 연도별 에너지사용현황

구분	1997년	1998년	1999년
최종에너지소비량	181백만toe	167백만toe	173백만toe
전년대비증가율	5.9%	-7.4%	3.6%
GDP	5.5%	-5.5%	2.0%
에너지탄성치	1.07	1.35	1.80
수입액	271억달러	186억달러	218억달러
총수입증 에너지비중	18.8%	20.0%	20.1%

특히 전년대비 1999년의 부분별 에너지증가 예측을 보면 산업부분이 -0.6%로 감소하는 것에 불구하고 가정, 상업부분의 경우 16.7%의 증가가 예상되며 경제회복의 지수를 크게 상회하고 있음을 나타내고 있어 아직도 우리의 경우는 에너지 과소비형이라 판단된다.

[1] 고효율제품 보급을 위한 효율관리제도

(1) 에너지소비효율 등급표시제도

미국의 경우 1987년 국가효율규제법률(NAECA)을 통과시켜 냉장고 등 19개 품목에 대하여 라벨링 및 최저효율기준을 마련, 강력한 제도를 운영하고 있으며 영국, 호주, 유럽연합 등 주요국가들이 대부분 시행하고 있다.

우리나라의 에너지소비효율 등급제도는 지난 1992년 9월부터 시행하고 있다. 대상품목으로는 냉장고 등 6개 품목을 실시하고 있으나, 우리가 많이 사용하고 있는 가전기기를 중심으로 전력 소비 증가율을 고려하여 점차 확대하고 있으며,

1999년 3월에는 세탁기, 전구식 형광등기구를 포함하였으며, 1999년 7월부터 전자렌지 및 가스용보일러 등의 추가 확대도 검토하고 있다.

소비효율등급은 제조업자 또는 수입업자가 제품을 출하(통관)하기 전에 제품에 등급라벨을 부착하고 있으며 이를 위하여 국립기술품질원, 생산기술연구원 등 공인시험기관에서 성능을 측정받아 확인된 효율등급을 제품에 부착하고 있다. 이는 소비자가 유통상가 등에서 제품구입시 고효율 제품인지에 대한 전문지식 없이도 확인할 수 있는 제도이다. 제품에 부착된 라벨은 전력소비량이나 효율에 따라 1등급에서 5등급으로 분류표시 되어 있으며, 1등급제품이 가장 좋은 에너지절약형이라 할 수 있다.

한 예로 시중에 유통되고 있는 530리터급 냉장고의 등급별 연간 전력사용량을 비교하면 표 1.8과 같이 1등급 냉장고를 100으로 할 때 4등급 냉장고는 155로 에너지를 소비하고 있다.

표 1.8 530리터급 냉장고의 등급별 전력사용량

구분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
연간전력사용량(kWh/연)	680	797	942	1051	1087
비교지수	100	117	138	155	160

고효율제품 사용은 에너지절약과 더불어 피크 부하에 따른 발전소 건설투자를 줄일 수 있으며 이산화탄소절감 효과에 대단한 성과를 거둘 수 있다. 또한 소비자가 구매시 주로 1또는 2등급제품을 선호함에 따라 제조자는 판매의 활성화를 위하여 등급이 낮은 제품의 생산을 지양하고 자연스럽게 고효율제품 생산에 주력하여 기술개발을 촉진할 수 있다.

이러한 효율제도의 활성화를 위하여 많은 품목으로의 확대가 필요하다. 미국의 경우 19가지 품목을 관리하고 있으며 대부분의 가전제품과 유류, 가스난방기기 및 수세식변기까지 적용하고 있다.

